

- 一、(20分) 統計檢定時有可能會發生型 I 錯誤(type I error)及型 II 錯誤(type I error)，
- (一) 如何計算型 I 錯誤及型 II 錯誤？(6分)
 - (二) 請舉品管查驗實際工程例子說明發生型 I 錯誤及型 II 錯誤的現象。(7分)
 - (三) 為什麼會發生型 I 錯誤及型 II 錯誤？兩者有何關係？(7分)
- 二、(25分) 台大土木新館為預鑄工法，其預鑄柱吊裝的平均時間是每根 150 分鐘，今隨機測試此工程 20 根預鑄柱吊裝，顯示平均吊裝時間為每根 120 分鐘且標準差為 60 分鐘。
- (一) 試以顯著水準 $\alpha=0.05$ 來檢定此項宣稱是否為真？(8分)
 - (二) 求此工程預鑄柱吊裝平均時間 95%信賴區間。(9分)
 - (三) 以(二)之問題來回答(一)，可得何種結論？(8分)
- 三、(25分) 假設某工程混凝土規定強度為 280 kgf/cm^2 ，由以往類似工程之試驗記錄估計混凝土抗壓強度之標準差(σ)為 40 kgf/cm^2 ，為了使配比設計及施工控制能符合下列規定的情形下，試估算施工時混凝土應具之需要平均抗壓強度(f_{rc}')為何？(假設允許發生不符合規定之機率為 0.01)
- 規定：混凝土之抗壓強度試驗結果應符合以下兩條件：

 - (1) 任一次試驗結果均不少於規定抗壓強度 35 kgf/cm^2 。
 - (2) 任何三次連續抗壓強度試驗結果之平均數，均不少於規定強度。

註：每一試驗結果為同一次取樣試驗之三只試體強度之平均值。
- 四、(15分) Suppose that among 24,623 customers of a certain company, exactly 11,342 feel “very satisfied” with the service they received. In order to estimate the satisfaction levels of the customers, a manager contacts a random sample of 80 of these customers and finds out how many of them were “very satisfied”. What is the probability that the manager’s estimate of the proportion of “very satisfied” customers in this group is within 0.10 of the true value?
- 五、(15分) The time taken to serve a customer at a fast-food restaurant has a mean of 70.0 seconds and a standard deviation of 7.6 seconds. Use Chebyshev’s inequality to calculate time intervals that have 75% and 89% probabilities of containing a particular service time.
- (注意：以上各題的計算中，若於所附的查表中找不到數值，請附計算公式及過程即可。)

表 A.1 標準常態分佈或然率表 $\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp(-\frac{1}{2}t^2) dt$

Table with 6 columns: z, phi(z), z, phi(z), z, phi(z). It lists standard normal distribution values for z from 0.0 to 0.49.

Critical values of the t-distribution

The following table contains critical values of t for given probability levels.

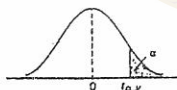


Table with columns: Degrees of Freedom, v; Probability alpha of a Larger Value (.1, .05, .025, .01, .005). It lists critical values of t for various degrees of freedom.

表 A.3 x^2 分佈, alpha - 百分率值 (取自 Brownlee, 1960)

Table with columns: alpha (0.005, 0.025, 0.050, 0.900, 0.950, 0.975, 0.990, 0.995, 0.999) and rows for degrees of freedom from 1 to 100.